

天津翔悦

天津翔悦密封材料有限公司



弗莱希波·泰格
金属波纹管有限公司



温州环球阀门制造有限公司



北新集团建材股份有限公司

微机高压线路保护装置运行经验浅谈

四川攀枝花电业局(617067) 杨景岗

【摘要】 介绍110kV及220kV微机高压线路保护装置的运行维护情况, 总结运用经验。

【关键词】 微机保护 运行

1 引言

微机继电保护装置以其无可比拟的优越性, 逐渐取代其他形式的保护装置, 而日益成为电力系统继电保护的主流设备。我局自1994年投运第一套微机高压线路保护装置以来, 已有大量微机高压线路保护装置在电网中运行。

2 微机高压线路保护装置运行情况

目前, 我局已使用了包括许继、南瑞、南自、阿继、四方等公司生产的多种型号的微机高压线路保护装置44套, 占110kV及以上高压线路保护装置的比例已超过50%。

从微机保护装置动作情况来看, 截止2001年10月止, 总计动作140次, 正确动作率为96.8%, 基本达到了运行要求, 在不正确动作, 比较有代表性的有4次。

经过查找, 这四次不正确动作的原因均已找到, 分别为:

(1) 许继厂WXH-11X型保护装置在一次线路单相接地故障时, 保护正确动作, 跳开开关, 但重合闸未重合, 经检查, 发现重合闸插件完好, 导致重合闸未出口的原因是跳闸插件中的重合闸出口继电器损坏, 后更换该插件, 检查重合闸动作正常。

(2) 阿继厂WXH-11A型保护在一次线路单相接地故障时, 保护拒动, 造成上级线路越级跳闸, 后经厂家人员配合检查, 从装置打印信息分析发现装置在故障前已死机。而检查装置未见异常。经反复试验, 发现在未断开装置自身电源开关时, 直接拉合二次回路的控制熔丝时, 装置会出现死机现象, 后经证实运行人员操作习惯均为直接拉合控制熔丝, 而不会去操作装置本身的电源开关。改变运行人员操作顺序, 要求投运装置前先放上控制熔丝, 再打开装置电源开关, 检查装置工作是否正常。运行两年来, 装置工作正常。

(3) 南瑞生产的LFP-941B型装置在一次相邻线路单相接地故障时, 近故障侧线路保护装置应判断故障为反方向区外故障, 但从保护装置录波报告分析, 该装置发出的高频闭锁信号有间断, 造成对侧高频保护装置未收到闭锁信号, 而判断为正向区内故障, 误跳开关。后在厂方人员配合下检查发现是由于该变电站PT二次回路为B相接地, N相切换回路接点接触不良, 线路反方向单相接地时, 保护装置二次不能正确检测3U₀电压, 未能正确发出高频闭锁信号, 造成对侧保护装置误动作。对于PT二次B相接地的变电站, 为防止类似情况再次发生, 一是要认真检查N相切换回路, 保证各触点接触良好, 二是根据厂家建议, 在A、B、C任一相对N相间接一电阻, 以便在N相回路接触不良时, 及时报警。

(4) 另一套LFP-941B保护装置在运行中, 由于相邻线路出口单相接地, 而该装置接地距离保护误动作, 造成越级跳闸, 后经厂家人员配合检查, 发现由于该装置装设于一座无人值班变电站, 在运行中,

保护装置存放的定值发生变化，经分析原因可能是由于远方集控中心的软件出错，修改了装置存放的定值，将接地距离保护定值中K值放大10倍而导致保护装置在区外故障时误动作。我们采取的措施是：一是退出装置远方修改定值的功能，二是由集控中心运行人员定时调取装置定值进行校对，一旦有变化，及时处理。采取上述措施后，经多次区外故障考验，保护装置均未误动。

由此可见，上述四次微机保护装置的不正确动作，原因清楚，并已及时处理。贿，不正确动作，均发生在装置投运初期，随着运行维护经验的积累和缺陷的暴露与消除，装置进入成熟期，其动作正确率会进一步提高。

3 装置故障统计

从运行的统计资料来看，微机保护装置各功能插件及打印机等附属设备故障总计24次，其中电源插件故障6次，打印机故障4次，信号插件故障4次，人机对话插件故障3次，其故障率相对其他功能插件和设备高。但从整体来看，微机保护装置平均故障0.55次/套，平均每套装置故障不足一次，可见微机保护装置质量可靠，故障率低于传统保护装置，即有利于电网安全运行，也降低了继电保护专业人员的维护工作量。

LFP-900系列保护装置人机对话插件损坏，有一例是由于运行人员在查找直流接地故障时，没有关闭装置电源开关，而是直接拉合控制熔丝，造成人机对话插件液晶显示屏损坏。另外信号插件故障原因比较特殊，装置信号插件与站内中央信号系统相配合，信号插件内继电器动作后所带负载为白炽灯型光字牌，功率较大，其中两只是由于光字牌长时间点亮，超过插件内信号继电器的功率，导致继电器损坏。另一只为光字牌灯泡底座低压短路，将信号插件印刷电路板烧坏。

4 微机高压线路保护装置运行维护经验

(1) 由于微机保护装置不同于传统的保护，其功能大大扩展，由此，提高运行操作人员和检修维护人员的素质、熟练掌握装置操作和检修维护。在装置异常时正确判断故障，及时处理，系统发生故障后，及时提取故障信息，打印报告，是极为重要的，同时，要特别注意，在停、送电操作和查找直流接地过程中，需要拉合控制电源，要采用正确的操作顺序，以防止直接拉合控制电源，损坏装置。

(2) 装置信号插件与光字牌配合问题应引起重视，有条件的情况下，尽可能将传统白炽灯光字牌更换为低功耗发光二极管光字牌。

(3) 重合闸装置抽取线路电压时，WXH-11X、WXB-11A、CSL-164B等均可通过控制字实现不同相别的母线抽取电压，实现检同期，而LFP-900等部分装置则是固定抽取A相电压，因此一次设备应与之相配合。装置投运时，均应认真检查抽取母线电压与线路电压是否同期。

(4) 微机保护均有故障录波功能，部分型号的保护装置的故障录波功能已足够完善，能提供相应的故障信息，特别是保护动作情况。因此，应充分重视故障录波功能，以利于线路故障分析和判断。对于某些进出线较少的变电站，可考虑利用微机保护装置的录波功能，取消专用的故障录波仪。

(5) 打印机在装置调试、检查和装置运行中作为重要的人机对话元件和数据记录装置，作用重要。这几种装置从运行情况看打印机质量较好，但也存在过故障，因此不能忽视打印机的维护，因打印频繁，应及时更换色带、补充打印纸，同时注意清理打印机内部的纸屑和灰尘等。

(6) 微机保护装置的抗干扰问题极为重要，1994年我曾进行过干扰试验，在距WXH-11X装置正面约0.5m处使用无线电对讲机，导致装置全部闭锁，近年的新装置抗干扰性能已得到提高，但调试设备时，有条件的应使用对讲机对装置进行抗干扰试验，试验过程中，装置不应具有异常现象，运行中装置周围不能有无线电发射信号，在保护室内也应严格禁止手机、对讲机等无线电通讯设备的使用。

(7) 装置的校验和装置试验问题，微机保护装置功能较多，特别是LFP-900系列装置，厂家备有专用测试仪，可方便地进行试验和检测，但是，要全面校验装置工作性能，从外部回路加故障量，进行定

值校验和整组试验，仍然是必不可少的。同时，装置投运之后，应充分利用微机保护的功能，检查二次电流、电压的相位关系，保护二次电流、电压回路正确。

(8) 微机保护应可靠接地，应检查装置内部有无强弱电回路引线捆扎在一起，外部应使用屏蔽电缆，并在屏蔽层两端可靠接地，对于原有设备的改造，应尽可能更换为屏蔽电缆，不得利用电缆备用芯线来接地。同时，装置调试检修中，严禁带电拔插插件，试验设备外壳应在保护装置专用接地铜排处接地，调试人员接触插件前，应在保护屏上放电。为防止紫外线擦除微机保护芯片内的程序，造成保护故障，应严禁紫外线设备进入保护室。

(9) 保护管理部门应认真核实，清理各微机保护装置的软件版本。对于高压线路两侧相同的微机保护装置，应注意两侧保护软件版本应一致(特别是高频保护)。对于高压线路两侧保护分属不同单位管理的设备(如电厂出线等)，更应注意。

(10) 维护问题，微机保护装置不同于传统保护，对专业技术要求较高。目前，继电保护人员存在对微电子电路不熟悉，同时缺乏必要的测试仪器的困难，一旦装置故障，查找和修复故障极为困难，一般情况，只有请厂家人员协助，延误故障处理时间，影响设备运行。如果采用备用插件板进行替换的维护方式，则占用大量资金，也不理想，因此，加强专业人员培训，特别是继电保护人员中配备计算机专业毕业的学生等，尽快提高人员素质是很重要的，同时，应尽快配置新型的微电子电路维护测试仪。目前不少厂家已在着手开发该类产品。当前，根据装置插件故障情况及统计，准备一部分易损插件也是必需的。

(11) 上述各型微机保护均通过了2000年问题测试，在进入2000年后，装置工作正常，没有发生因2000年问题引发的事故，但部分装置仍然出现了闰年时间显示不正确等现象，在今后进入2000年问题其他高危时点时需要加强监视和注意。

5 结束语

从运行维护情况来看，微机高压线路保护具有功能齐全、性能可靠、维护工作量小的优点，已逐渐成为电力系统的主流产品，随着运行经验的积累，必定能在电网安全运行中发挥更大的作用。

文章作者： 杨景岗

发表时间： 2002-09-28 16:02:12

[\[关闭窗口\]](#) [\[打印文章\]](#) [\[回到顶端\]](#)